(Item 1 from file: 351) DIALOG(R) File 351: Derwent WPI (c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv. 011407595 WPI Acc No: 1997-385502/199735 XRPX Acc No: N97-320883 Cable sleeve for optical waveguide - includes splice cassettes for service work on extra lengths of waveguide and can be inserted vertically in hole bored into ground or road Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI Inventor: DIERMEIER H; FINZEL L; SCHRODER G; SCHROEDER G Number of Countries: 027 Number of Patents: 018 Patent Family: Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Week WO 96DE2331 19970724 Α 19961205 199735 WO 9726574 A2 19970724 DE 1001576 Α 19960117 199735 DE 19601576 A1 Α 19970827 ZA 97308 А 19970115 199740 ZA 9700308 19970811 AU 9718685 Α 19961205 199747 AU 9718685 Α 19960425 199749 DE 19616597 A1 19971030 DE 1016597 Α 19960612 199805 DE 19623482 A1 19971218 DE 1023482 Α 19971016 WO 96DE2331 19961205 199815 WO 9726574 **A3** Α DE 19641442 Α1 19980409 DE 1041442 Α 19961008 199820 DE 19641443 Α1 19980409 DE 1041443 Α 19961008 199820 EP 875015 A2 19981104 EP 96946043 Α 19961205 199848 WO 96DE2331 А 19961205 CN 1207813 Α 19990210 CN 96199695 Α 19961205 199925 AU 705620 В 19990527 AU 9718685 19961205 199932 BR 9612445 BR 9612445 Α 19961205 199939 Α 19990713 WO 96DE2331 Α 19961205 EP 875015 B1 19991020 EP 96946043 Α 19961205 199948 WO 96DE2331 Α 19961205 DE 59603441 G 19991125 DE 503441 Α 19961205 200002 EP 96946043 Α 19961205 WO 96DE2331 Α 19961205 ES 2139404 **T**3 20000201 EP 96946043 Α 19961205 200013 WO 96DE2331 Α 19961205 200025 JP 2000503410 W 20000321 JP 97525569 Α 19961205 MX 9805782 **A1** 19990201 MX 985782 19980717 200055 Priority Applications (No Type Date): DE 1041443 A 19961008; DE 1001576 A 19960117; DE 1016597 A 19960425; DE 1023482 A 19960612; DE 1041442 A 19961008 Patent Details: Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes A2 G 79 G02B-006/44 Designated States (National): AU BR CA CN JP MX SG US Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 20 G02B-006/36 DE 19601576 A1 ZA 9700308 70 G02B-000/00 Α Based on patent WO 9726574 AU 9718685 Α G02B-006/44 Add to patent DE 19601576 8 G02B-006/36 DE 19616597 A1 DE 19623482 Αl 6 G02B-006/36

WO 9726574

DE 19641442

Α3

A1 `

G02B-006/44

4 G02B-006/50

4 E02D-029/14 DE 19641443 Α1 Based on patent WO 9726574 EP 875015 A2 G G02B-006/44 Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE G02B-006/44 CN 1207813 Α AU 705620 G02B-006/44 Previous Publ. patent AU 9718685 Based on patent WO 9726574 Based on patent WO 9726574 BR 9612445 G02B-006/44 Α Based on patent WO 9726574 B1 G G02B-006/44 EP 875015 Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE Based on patent EP 875015 DE 59603441 G02B-006/44 Based on patent WO 9726574 Based on patent EP 875015 G02B-006/44 ES 2139404 **T3** Based on patent WO 9726574 88 G02B-006/46 JP 2000503410 W MX 9805782 G02B-006/44 A1

Abstract (Basic): WO 9726574 A

The cable sleeve has guiding members for the cable disposed vertically w.r.t. the cylindrical or oval sleeve body. The sleeve can be inserted vertically in a hole bored into the earth or in the road. Splice cassettes in the sleeve can be used for service work due to extra lengths of the optical waveguide.

The splice cassettes can be removed when needed. preferably, the extra lengths of the waveguide are fed into a protective tube which is laid in several tubes inside the sleeve. At least the front o the sleeve body is closed by a cover which is accessible from the outside.

USE/ADVANTAGE - Optical signal transmission. Can be used for minior micro-cables.

Dwg.6/21





- BUNDESREPUBLIK **DEUTSCHLAND**
- **® Offenlegungsschrift** _® DE 196 23 482 A 1
- (6) Int. Cl.6: G 02 B 6/36 G 02 B 6/50



DEUTSCHES PATENTAMT Aktenzeichen: Anmeldetag:

196 23 482.4 12. 6.96

Offenlegungstag:

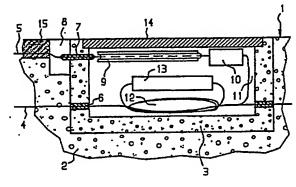
18. 12. 97

(71) Anmelder:

Siemens AG, 80333 München, DE

② Erfinder: Finzel, Lothar, Dipl.-Ing., 85716 Unterschleißheim,

- (S) Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels mit Lichtwellenleitern an ein bestehendes Lichtweilenleiter-Übertragungssystem
- Bei der Erfindung handelt es sich um ein Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels (5) aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem (4) herkömmlicher Art in einem Kabelschacht (3).



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern, das in einer Verlegenut eines festen Verlegegrundes eingebracht ist, an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem herkömmlicher Art.

Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme aus an sich bekannten Lichtwellenleiter-Kabeln sind hinreichend 10 bekannt und bereits verlegt, wobei Teilstrecken mit den herkömmlichen Anschlußeinheiten zusammengekoppelt werden. Das Lichtwellenleiter-Übertragungssystem aus röhrchenförmigen Mikrokabeln, die aus homogenen und druckwasserdichten Rohren bestehen, in die Lichtwellenleiter eingebracht werden, kann jedoch nicht in der bisher üblichen Weise an ein bestehendes optisches Lichtwellenleiter-System angeschlossen werden, da sich die Mikrokabel erheblich im Aufbau wie auch durch die Verlegeart von den herkömmlichen 20 Lichtwellenleiter-Kabeln unterscheiden.

Aufgabe der Erfindung ist nun, Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels der beschriebenen Art an herkömmliche Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme zu finden, wobei der Anschluß im gleichen Verlegegrund 25 oder in Verlegegründen unterschiedlicher Aufbauweise erfolgen soll. Die gestellte Aufgabe wird nun mit Hilfe eines Verfahrens der eingangs erläuterten Art beim Zu-sammenschluß im gleichen Verlegegrund dadurch gelöst, daß das Mikrokabel durch eine Kabeleinführung 30 eines im gleichen Verlegegrund eingebrachten Kabelschachtes des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems in eine Übergangsmuffe für die Aufnahme von Mikrokabeln eingeführt wird, daß Lichtwellenleiter eines flexiblen Rangierkabels innerhalb der Über- 35 gangsmuffe an die Lichtwellenleiter des Mikrokabels angespleißt werden und daß das Rangierkabel zum Anschluß an die optischen Kabel des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems in eine herkömmliche Spleißmuffe für Lichtwellenleiter eingeführt wird, wobei der Zusammenschluß innerhalb der Spleißmuffe ausgeführt wird.

Die gestellte Aufgabe wird mit Hilfe eines Verfahrens der eingangs erläuterten Art beim Zusammenschluß in verschiedenen Verlegegründen dadurch gelöst, daß das Mikrokabel am Ende des festen Verlegegrundes in eine Übergangsmuffe in der Höhe der Verlegenut eingeführt und an ein Erdkabel angespleißt wird, daß das Erdkabel im Erdreich in der Höhe der Einführungsebene des im Erdreich eingesetzten Kabelschachtes verlegt, in den Kabelschacht eingeführt und dort innerhalb einer Spleißmuffe an das bestehende Lichtwellenleiternetz

angespleißt wird. Mit Hilfe des Verfahrens gemäß der Erfindung ist es nun möglich, ein mit Mikrokabeln aufgebautes Licht- 55 wellenleiter-Übertragungssystem an ein Lichtwellenleiter-Übertragungssystem mit herkömmlichen Lichtwellenleiter-Kabeln anzukoppeln. Die Ankopplung von rohrförmigen Mikrokabeln an das vorhandene Netz erfolgt dabei mit Kabelmuffen, deren Kabeleinführungen 60 auf die Verhältnisse der Mikrokabel abgestimmt sind. Hierfür werden Kabelmuffen aus Metall verwendet, deren stutzenförmige Kabeleingänge auf die Rohre der Mikrokabel aufgekrimpt werden. Dieses Verfahren ist mit Hilfe herkömmlicher Kabelmuffen nicht möglich. Von einer derartigen Übergangsmuffe ausgehend wird nun ein Rangierkabel herkömmlicher Art zu einer herkömmlichen Spleißmuffe geführt, in die auch die her-

kömmlichen Lichtwellenleiter-Kabel eingeführt werden. Dort wird die Spleißung der Lichtwellenleiter des Mikrokabels, bzw. Rangierkabels mit den Lichtwellenleitern der herkömmlichen optischen Kabel vorgenommen. Dies hat den Vorteil, daß das rohrförmige Mikrokabel in einer speziellen übergangsmuffe endet, von der aus ein flexibles Lichtwellenleiter-Kabel in eine herkömmliche Spleißmuffe geführt wird, wo dann eventuelle Servicearbeiten vorgenommen werden können. Dabei kann das knickempfindliche Mikrokabel an der Schachtwandung starr fixiert werden, so daß eine Knikkung des Rohres ausgeschlossen werden kann. In der herkömmlichen Spleißmuffe hingegen können Rangierüberlängen von Fasern zum Nachspleißen und alle Spleiße aufgenommen werden. In der Übergangsmuffe selbst wird lediglich das Mikrokabel aufgenommen und an das flexible Rangierkabel angeschlossen.

Falls eine spezielle Übergangsmuffe nicht eingesetzt werden kann, muß das Mikrokabel mit speziellen Maßnahmen direkt in die Spleißmuffe eingeführt werden, wobei entsprechende Schutzmaßnahmen für das knickempfindliche Rohr zu ergreifen sind. Hierfür eignet sich beispielsweise ein querkraftstabiler Schlauch, der das Metallrohr des Mikrokabels vor Ausknickung und Beschädigung schützt. Der Schutzschlauch dickt das Mikrokabel zudem beträchtlich auf, so daß es im Kabelschacht besser zu erkennen ist.

Der Zugang zu einem bereits bestehenden Kabelschacht, in dem schon optische Kabel herkömmlicher Art eingeführt sind, wird dadurch erreicht, daß die Verlegenut, in der das Mikrokabel eingelegt ist, bis in unmittelbare Nähe des Kabelschachtes in den festen Verlegegrund eingefräst wird. Die normale Verlegetiefe einer derartigen Trasse ist 70 bis 150 mm. Von der Straßenoberfläche aus wird nun eine Kernbohrung bis zur Trasse des Mikrokabels an der Außenwand des Kabelschachtes eingebracht. Anschließend wird die Schachtwand im oberen Kabelschachtbereich durchbohrt und das Mikrokabel von außen her eingeführt. Die eingebrachte Kernbohrung außerhalb des Kabelschachtes dient dabei als Einführhilfe, zur Kompensation von Verlegeungenauigkeiten und für die Aufnahme der Kabelüberlängenschlaufe des Mikrokabels sowie zur Schachtabdichtung von außen. Der Kabelschacht wird mit einer herkömmlichen Mauerdurchführung abgedichtet wie zum Beispiel mit an sich bekannten Durchführungsdichtungen für Kabelschächte. Im Inneren des Kabelschachtes wird dann das Mikrokabel horizontal an der Schachtwandung entlang bis zur Übergangsmuffe ge-

Wenn sich der Kabelschacht für die herkömmlichen Lichtwellenleitersysteme nicht im festen Verlegegrund, in dem das Mikrokabel verläuft, eingesetzt ist, ergeben sich Schwierigkeiten bei der Fortführung des Mikrokabels bis zum Kabelschacht; denn das relativ starre Mikrokabel könnte beispielsweise abgeschert werden. In solchen Fällen wird dann am Ende der Verlegenut im festen Verlegegrund, zum Beispiel eines Straßenbelags, eine Übergangsmuffe gesetzt, in die das Mikrokabel eingeführt wird. Hier wird dann ein flexibles Erdkabel angespleißt, das in einer tieferen Verlegeebene im Erdreich bis zur Einführung des Kabelschachtes verlegt wird. Hier erfolgt dann die Anspleißung ans bestehende Netz in einer Spleißmuffe.

Die Einführung in einen Kabelschacht eröffnet außerdem die Möglichkeit, daß Mikrokabel, die in verschiedenen Höhen verlegt sind, zusammengeführt werden können.

Folgende Besonderheiten und Vorteile des Verfahrens ergeben sich gemäß der Erfindung:

- Die übliche Lichtwellenleiter-Montagetechnik kann beibehalten werden.

Die Zusammenführung der neuen und alten Lichtwellenleiter-Systeme kann in bereits herkömmlichen Lichtwellenleiter-Garnituren erfol-

- Durch die geringe Verlegetiefe des Mikrokabels 10 kann auch der vorhandene Freiraum im oberen Ka-

belschachtbereich genutzt werden.

- Eine Kernbohrung an der Außenwand des Kabelschachtes für die Einführung des Mikrokabels Erdreichs nötig ist.

Auf eine derartige Weise können Trassen unterschiedlicher Verlegehöhen zusammengeführt wer-

Die Erfindung wird nun anhand von zwei Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Zusammenführung der verschiedenen Lichtwellenleiter-Übertragungssysteme.

Fig. 2 zeigt die Zusammenführung, wenn sich der Ka- 25 belschacht im freien Erdreich befindet.

Der in der Fig. 1 gezeigte Kabelschacht 3, der unter der Straßenoberfläche 1 des Verlegegrundes 2 angeordnet und mit einem Deckel 14 abgedeckt ist, beinhaltet zunächst ein Lichtwellenleiter-Übertragungssystem 4 30 aus herkömmlichen optischen Lichtwellenleiterkabeln. Dabei ist in diesem System bereits eine herkömmliche Spleißmuffe 13 vorgesehen, wobei in der üblichen Weise eingelegte Lichtwellenleiterkabel-überlängen 12 eine gewisse Beweglichkeit der Spleißmuffe für Spleißarbei- 35 ten zuläßt. Diese optischen Kabel des herkömmlichen Systemes 4 sind meist in Rohrzügen und relativ tief im unteren Bereich des Kabelschachtes über Einführungsdichtungen 6 eingeführt. Das neu hinzugekommene Mikrokabel 5 aus einem Rohr und darin geführten Licht- 40 wellenleitern wird dagegen im oberen Bereich des Kabelschachtes über eine Kabeleinführung 7 in den Kabelschacht 3 eingeführt, da die Verlegenut nur eine Tiefe von 70 bis 150 mm aufweist. Hierzu wird außerhalb des Kabelschachtes 3 eine Kernbohrung 8 eingebracht, um 45 genügenden Freiraum zum Einführen des Mikrokabels zu haben. In diese Kernbohrung 8 kann beispielsweise auch eine schlaufenförmige Überlänge des Mikrokabels 5 eingebracht werden, mit der Längentoleranzen ausgeglichen werden können. Die Verlegenut ist nach Ein- 50 bringen des Mikrokabels 5 mit einer Füllmasse 15, wie zum Beispiel Bitumen aufgefüllt. Innerhalb des Kabelschachtes 3 wird das eingeführte Mikrokabel 5 zunächst mit Hilfe eines Schutzschlauches oder Schutzrohres 9 mechanisch geschützt und abgefangen und anschlie- 55 Bend in eine Übergangsmuffe 10, die für das Einführen von Mikrokabeln geeignet ist, eingeführt. In dieser Übergangsmuffe 10 werden die Lichtwellenleiter an ein flexibles Rangierkabel 11 angeschlossen. Dieses flexible Rangierkabel 11 wird dann nach dem Austritt aus der 60 Übergangsmuffe 10 in die Spleißmuffe 13 des bereits Lichtwellenleiter-Übertragungssystems bestehenden eingeführt und über Lichtwellenleiterspleiße angekoppelt. Auch das flexible Rangierkabel 11 ist im Kabelschacht mit entsprechenden Überlängen 12 abgelegt, so 65 daß auch nach dem Einführen des Rangierkab Is eine Entnahme der Spleißmuffe 13 für Servicearbeiten aus dem Schacht möglich ist.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel, wie verfahren wird, wenn sich der Kabelschacht nicht im Bereich des festen Verlegegrundes befindet, in dem das Mikrokabel verlegt ist, sondern im benachbarten, relativ weichen Erdreich. Das relativ starre Mikrokabel könnte im Übergangsbereich beschädigt werden. Falls sich also der Kabelschacht 3 im Erdreich 23 befindet, kann das Mikrokabel 17 nur bis zum Ende des festen Verlegegrundes, zum Beispiel der Fahrbahn 16 gelegt werden. Von dort aus muß ein Erdkabel 24 bis zur Kabeldurchführung 25 des Schachts geführt werden. Die Standardverlegetiefe beträgt ca. 60 bis 70 cm im Erdreich. Der Höhenunterschied kann mit einer Übergangsmuffe 20 überwunden werden. Das Mikrokabel 17 wird im obegenügt, so daß kein Aufstemmen des umgebenden 15 ren Bereich durch die Einführung 18 eingeführt und abgedichtet. Das Erdkabel 24 wird durch einen Stutzen 21 geführt und abgedichtet, zum Beispiel durch einen Schrumpfschlauchstutzen 22. Für die Einführung in den Kabelschacht 3 muß das Erdkabel 24 eingegraben und die Außenwand des Kabelschachtes 3 freigelegt werden. Das Erdkabel wird nun innerhalb des Kabelschachtes 3 in die dort installierte Spleiß muffe eingeführt, wo die Lichtwellenleiter angeschlossen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern, das in einer Verlegenut eines festen Verlegegrundes eingebracht ist, an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem herkömmlicher Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrokabel (5) durch eine Kabeleinführung (7) eines im gleichen Verlegegrund eingebrachten Kabelschachtes (3) des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems (4) in eine Übergangsmuffe (10) für die Aufnahme von Mikrokabeln eingeführt wird, daß Lichtwellenleiter eines flexiblen Rangierkabels (11) innerhalb der Übergangsmuffe (10) an die Lichtwellenleiter des Mikrokabels (5) angespleißt werden und daß das Rangierkabel (11) zum Anschluß an die optischen Kabel des bestehenden Lichtwellenleiter-Übertragungssystems (4) in eine herkömmliche Spleißmuffe (13) für Lichtwellenleiter eingeführt wird, wobei der Zusammenschluß innerhalb der Spleißmuffe (13) ausgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in den Kabelschacht (3) eingeführte Mikrokabel (5) durch ein Schutzrohr (9) bis zur Übergangsmuffe (10) mechanisch geschützt

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kernbohrung (8) an der Außenseite der Wandung des Kabelschachtes (3) im vorgesehenen Einführungsbereich in den Verlegegrund (2) eingebracht wird, daß die Einführung des Mikrokabels (5) über die Kernbohrung (8) hinweg mit Abdichtungen (7) dicht in den Kabelschacht (3) eingeführt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mikrokabel in verschiedenen Verlegehöhen in einen Kabel-

schacht (3) eingeführt werden.

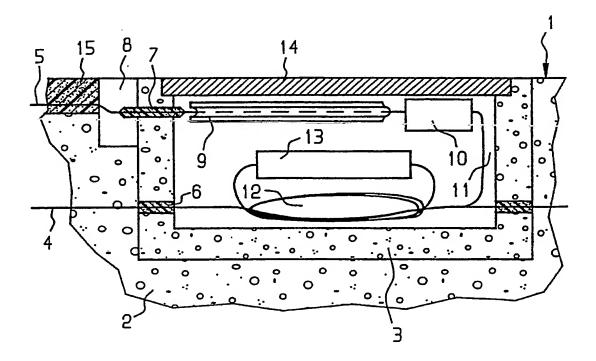
5. Verfahren zum Anschluß eines Mikrokabels aus einem Rohr mit eingeführten Lichtwellenleitern, das in einer Verlegenut eines festen Verlegegrundes eingebracht ist, an ein bestehendes Lichtwellenleiter-Übertragungssystem herkömmlicher Art,

dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrokabel (17) am Ende des festen Verlegegrundes (16) in eine Übergangsmuffe (20) in der Höhe der Verlegenut eingeführt und an ein Erdkabel (24) angespleißt wird, daß das Erdkabel (24) im Erdreich (23) in der Höhe der Einführungsebene des im Erdreich (23) eingesetzten Kabelschachtes (3) verlegt, in den Kabelschacht (3) eingeführt und dort innerhalb einer Spleißmuffe (13) an das bestehende Lichtwellenleiternetz angespleißt wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Nummer: Int. Cl.⁶: DE 196 23 482 A1 G 02 B 6/36 18. Dezember 1997

Offenlegungstag:



Nummer: Int. Cl.⁶: Offenlegungstag: DE 196 23 482 A1 G 02 B 6/36 18. Dezember 1997

